

Première étude sur le comportement variétal du cotonnier en présence des pourritures de capsules

par

J. CAUQUIL

Chef de la Section de Phytopathologie
Station Centrale de BAMBARI
(Centrafrique)

et

P. MILDNER

Phytopathologiste à l'I.R.C.T.
Station Centrale de BAMBARI
(Centrafrique)

GÉNÉRALITÉS

Chaque année, 15 à 25 % des capsules sont atteintes par les pourritures de capsules sur la Station de BAMBARI. Des observations et des comptages effectués dans plusieurs essais variétaux, durant les cinq dernières campagnes, ont révélé un comportement différent des variétés devant ces pourritures. Les différences, par leur amplitude, signifient certainement que les variétés ne réagissent pas de la même façon devant les divers facteurs de pourriture ; le présent travail a pour but, d'étudier le comportement de six variétés en présence des causes les plus importantes de décomposition.

Les différents modes de pourriture

Cinq années d'observation ont permis de déterminer les principaux types de pourriture. Leur valeur relative varie d'une année à l'autre, mais on peut les classer ainsi par ordre d'importance, chez la variété D 9.

- 60 à 80 % de pourritures internes dues à l'introduction de bactéries ou de champignons par des insectes piqueurs (*Dysdercus* spp. essentiellement) ;

- 15 à 20 % de pourritures internes dues soit à la bactériose ou à des champignons, soit à des causes mal connues, mais sans traces de piqûres ;
- 5 à 15 % de pourritures externes dues à la bactériose ou très rarement à des champignons ;
- 5 à 10 % de pourritures internes dues à une mauvaise étanchéité du péricarpe au niveau de la soudure des carpelles.

Il est à noter que ces pourcentages ont été établis sur des lots de capsules desquels avaient été éliminées les capsules perforées par les chenilles.

Toutes ces différentes pourritures présentent entre elles une certaine similitude ; en effet, aucun germe ne pénètre par lui-même dans le fruit, excepté les pourritures externes typiques réduites à 5 ou 10 % du total des dégâts. Dans la grande majorité des cas, les agents doivent être introduits dans la fleur ou dans le fruit ; les principaux vecteurs sont les *Dysdercus* (Hémiptères, pyrrhocorides) qui, par leur rostre, permettent aux bactéries et aux champignons de s'installer à l'intérieur de la capsule. La trace de la piqure est visible de l'intérieur et peut être révélée plus sûrement par un trempage préalable des

capsules vertes, récoltées pour analyse, dans de l'eau contenant un colorant comme le bleu de méthylène (0,01 %) ou l'éosine (0,1 %).

De la même façon, l'eau de rosée ou de pluie, se glissant dans la capsule par un endroit de mauvaise étanchéité, apporte dans son sein de nombreux germes (champignons et bactéries) qui sont à l'origine de taches de pourriture. Dans le cas de pourritures internes sans trace d'inoculation, les agents responsables sont vraisemblablement introduits à l'intérieur du fruit par l'intermédiaire des vaisseaux libéro-ligneux.

Les germes introduits

Une trentaine de champignons jouent un rôle plus ou moins important dans les pourritures capsulaires en République Centrafricaine, mais ceux que l'on retrouve chaque année dans tous le pays sont au nombre de cinq :

- *Glomerella gossypii* sous sa forme conidienne *Colletotrichum gossypii* South.
- *Aspergillus niger* Tiegh.
- *Botryodiplodia theobromae* Pat.
- *Fusarium moniliforme* (Sheld) Synd. et Hans.
- *Rhizopus nigricans* Ehr.

Nous n'avons pu isoler, depuis 1962, ni *Nematospora gossypii* ni aucun autre agent de stigmatomycose, signalés souvent comme très nombreux dans les pourritures de capsules en Afrique Centrale et plus particulièrement au Congo-Léopoldville. Cet Ascomycète inférieur, que nous avons observé une seule fois en 1961, ne prend donc pas une part active dans les dégâts. En ce qui concerne les bactéries, *Xanthomonas malvacearum* (E.F. Smith) Dowson, agent de la « bactériose du cotonnier », participe à une grande partie des cas de pourriture mais rarement seule et le plus souvent associée à divers champignons ou bactéries. Nous n'avons pas déterminé les bactéries qui accompagnent inévitablement les cas de pourriture interne, il s'agit certainement de saprophytes très souvent du genre *Bacillus*.

Les cinq champignons cités plus haut ont été retrouvés en 1961 par CAUQUIL dans la flore interne de *Dysdercus supersticiosus*. Pour les isoler, nous avons opéré selon la méthode décrite par E.A. STEINHAUS (Insect microbiology - 1947). Des insectes ramassés au champ sont désinfectés extérieurement à l'alcool à 70° et au chlorure de mercure à 0,1 %, le lavage étant renouvelé 7 à 8 fois. Après un rinçage à l'eau stérile, la punaise est écrasée avec du sable fin dans un mortier stérilisé. Le produit obtenu est mis dans une solution saline et ensemencé sur milieu gélosé en boîte de Pétri. De nombreux auteurs ont signalé, en outre, que l'agent de la bactériose pourrait être aussi transporté par les *Dysdercus*.

Leur pouvoir pathogène

Une série d'infections artificielles sont faites avec ces agents de pourriture pour déterminer leur pathogénicité.

La méthode utilisée est la suivante : des capsules sont ensachées dès la fécondation pour les préserver de tous dégâts. Elles sont récoltées à l'âge de 20 jours, désinfectées par un trempage de cinq minutes dans le chlorure de mercure à 0,1 % et rincées avec de l'eau stérile. Les fruits sont ensuite placés sur des Erlenmeyer remplis d'eau stérile avec une mèche de coton hydrophile autour du pédoncule, celui-ci trempant dans l'eau. Diverses méthodes d'infection sont essayées :

- Mise en place sur le péricarpe d'un carré de papier filtre (1 cm²), placé auparavant pendant une heure sur le mycélium d'une culture pure. L'adhérence est assurée par une goutte de paraffine.
- Pulvérisation d'une solution de spores à l'aide d'un micropulvérisateur médical Vaast (fig. 1).



Fig. 1. — Capsule infectée au laboratoire par pulvérisation d'une solution de spores. A gauche, le micro-pulvérisateur VAAST.

— Introduction d'un fragment de mycélium dans la capsule à l'aide d'une aiguille lancéolée (fig. 2).

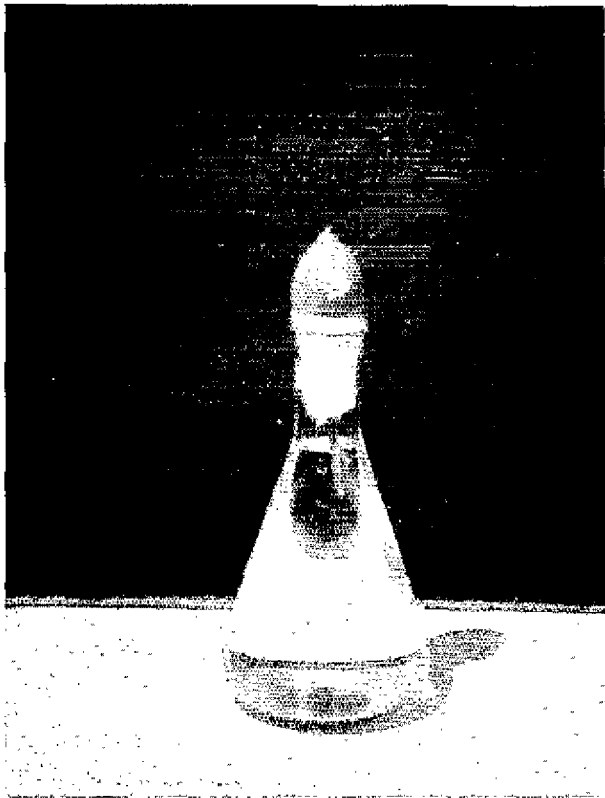


Fig. 2. — Test de virulence au laboratoire par introduction d'un fragment de mycélium par piqure et obturation de la plaie avec de la paraffine.

Après l'infection, l'Erlenmeyer est mis dans un bocal de verre fermé par un tampon d'ouate, avec, à l'intérieur, du coton hydrophile imbibé d'eau pour maintenir une atmosphère saturée d'humidité (méthode utilisée par HALISKY et al.). Les infections sont réalisées sur des lots de 25 capsules.

Deux champignons seulement produisent une pourriture sans blessure préalable de la capsule : *Colletotrichum gossypii* et *Botryodiplodia theobromae*. Les pourcentages de réussite sont sensiblement les mêmes pour les deux : 10 % environ pour la première méthode et 100 % pour la seconde.

La troisième méthode qui introduit les germes dans la capsule détermine des pourritures dans la totalité des cas pour les cinq *fungi*.

En ce qui concerne *X. malvacearum*, des infections artificielles sont expérimentées avec les mêmes méthodes. Les deux premières ne donnent que de faibles résultats, tandis que la piqure qui lèse le péricarpe produit 100 % de réussite.

Les variétés étudiées

Il s'agit de six variétés ou lignées qui sont cultivées en République Centrafricaine, ou susceptibles de l'être :

- D 9 : Variété actuellement cultivée dans le Centre et l'Est du pays. Elle vient d'une sélection généalogique faite dans le Banda, lui-même issu de la variété Triumph Big Boll, il y a une vingtaine d'années. Elle est sensible à la bactériose foliaire.
- Allen 151 : Variété cultivée dans le Nord de la République Centrafricaine et au Tchad; elle descend de l'Allen Zaria de Nigéria, lui-même issu de l'Allen Long Staple amené du Mississippi au Soudan au début du siècle. Elle est tolérante à la bactériose foliaire (gène B₁ ou B_{1c}).
- Allen 333 : Variété cultivée dans le Nord-Cameroun et au Tchad, elle est actuellement multipliée dans le Nord de la R.C.A. afin d'y remplacer l'Allen 151. C'est aussi le résultat d'une sélection généalogique dans l'Allen Zaria, faite au Tchad et suivie d'une sélection masale pédigrée effectuée au Nord-Cameroun. Elle est tolérante à la bactériose foliaire (gène B₁ ou B_{1c}).
- E 40 : Lignée résultant d'un croisement sur la Station de BOSSANGOA, entre le Banda et le N'Kourala originaire du Mali et introduit en Afrique Centrale vers 1940. Cette lignée renferme le gène B₂ de tolérance à la bactériose.
- Réba B 50 : Variété mise en multiplication depuis 1963 et qui doit remplacer le D 9 dans son aire de culture. Elle résulte d'un croisement, en 1953, entre Stoneville B 1439 et Allen 50 T, et possède deux gènes de résistance à la bactériose foliaire (B₂ et B_{1c}).
- Réba BTK 12: Lignée issue de plusieurs croisements dans lesquels entrent Banda, N'Kourala et Stoneville B 1439. Elle a deux gènes de résistance à la bactériose foliaire (B₂ et B_{1c}).

Nous avons étudié dans ce premier travail le comportement de ces six variétés dans les trois situations suivantes, qui ont été inspirées par ce qui se passe dans la nature :

1. - L'introduction par piqures dans les capsules des cinq champignons cités plus haut.
2. - L'introduction par brossage et par piqures dans les capsules de l'agent de la bactériose.
3. - L'introduction par la pénétration d'eau à l'intérieur des capsules par suite d'une mauvaise étanchéité du péricarpe.

INFECTION ARTIFICIELLE DES CAPSULES PAR DES AGENTS FONGIQUES

La méthode d'infection artificielle

Dans un essai variétal disposé selon la méthode des blocs FISHER, à raison de trois lignes par parcelle élémentaire et de huit répétitions, une bonne protection contre les insectes a été obtenue grâce à neuf pulvérisations d'Endrine (2 l/ha). Sur chaque plant, les fleurs sont mises dans un sac de cellophane le jour de leur ouverture afin d'avoir une défense totale contre les prédateurs (fig. 3).



Fig. 3. — Capsule ensachée pour le test d'inoculation artificielle au champ.

À l'âge de trois à quatre semaines, les jeunes capsules sont piquées avec une aiguille de façon à traverser le péricarpe : l'extrémité de l'aiguille est auparavant frottée sur le mycélium du champignon choisi pour l'infection et il est ainsi introduit dans la blessure. Celle-ci est alors obturée par une mince couche de paraffine. Ce mycélium est prélevé sur des cultures en tube, vieilles de huit jours sur milieu P.D.A. Les souches proviennent d'isolements faits en 1963. Les inoculations sont entreprises par séries de cent capsules pour chaque variété. Au bout de trois à sept jours selon les champignons, les fruits inoculés sont récoltés. Quatre séries ont été ainsi testées, échelonnées durant la période de la fructification des plants (septembre à novembre 1964).

L'évaluation de l'importance des pourritures

Deux facteurs entrent en ligne de compte dans l'évaluation des dégâts de pourriture : les symptômes externes et les symptômes internes. Chacun est affecté d'un indice compris entre 0 et 3, la somme des deux donnant le degré d'atteinte de la capsule.

— Pour les symptômes externes, la surface de la tache développée par le germe sert de critère avec les degrés suivants :

- 0 : Pas de réaction
- 1 : Tache de 0 à 25 mm²
- 2 : Tache de 26 à 100 mm²
- 3 : Tache de plus de 100 mm²

— Pour les symptômes internes, dans la capsule ouverte, chaque loge est examinée et classée dans une des quatre catégories :

- 0 : Loge saine
- 1 : Loge peu attaquée
- 2 : Loge moyennement attaquée
- 3 : Loge totalement détruite.

Après avoir fait la somme des chiffres obtenus pour chaque loge dans la capsule étudiée, on divise par le nombre de loges pour avoir le degré de symptômes internes.

Résultats

a) *Colletotrichum gossypii* : l'agent de l'anthracnose est très commun sur cotonnier : il existe en Afrique Centrale sur jeune plantule (fonte de semis), sur tige et sur capsule. On le trouve surtout sous cette forme conidienne montrant de nombreux acervules rouge-orangé typiques (fig. 4).

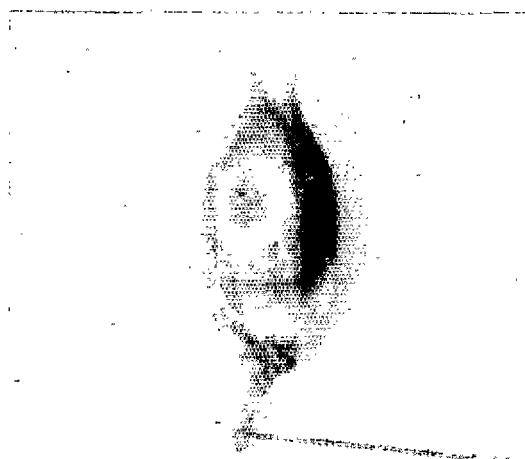


Fig. 4. — Capsule inoculée au champ avec *Colletotrichum gossypii*, agent de l'anthracnose du cotonnier.

Degrés d'attaque par *C. gossypii*

Variétés	Sympt. externes	Sympt. internes	Totaux
D 9	1,3	1,2	2,5
E 40	1,9	1,5	3,4
Allen 151	1,5	1,5	3,0
Allen 333	1,4	1,5	2,9
Reba B 50	1,5	1,5	3,0
Reba BTK 12 ..	1,5	1,4	2,9

La variété D 9 est la moins sensible tandis que E 40 présente le plus de dégâts ; les quatre autres variétés ont un comportement voisin.

b) *Botryodiplodia theobromae* est presque toujours présent en climat chaud et humide dans les pourritures de fruits ; il provoque des taches noires couvertes d'un stroma épais. Ici, les relevés sont effectués au bout de 3 jours car son développement est rapide.

Degrés d'attaque par *B. theobromae*

Variétés	Sympt. externes	Sympt. internes	Totaux
D 9	1,8	1,8	3,6
E 40	2,2	2,3	4,5
Allen 151	2,1	2,5	4,6
Allen 333	1,9	2,4	4,3
Reba B 50	2,0	2,1	4,1
Reba BTK 12 ..	2,8	2,7	5,5

D'une façon générale, les dégâts sont plus sévères qu'avec l'agent de l'anthracnose. D 9 est le moins sensible suivi de B 50, de l'Allen 333, de E 40 et de l'Allen 151 ; Réba BTK 12 est nettement plus touché que les autres variétés.

c) *Aspergillus niger* est un agent de pourriture très polyphage causant des dégâts sur capsules aux Etats-Unis ; un amas de têtes sporifères noires recouvrent rapidement le fruit, en débutant le plus souvent par les sutures. Au stade final, la capsule est recouverte d'une masse pulvérulente noire.

Degrés d'attaque par *A. niger*

Variétés	Sympt. externes	Sympt. internes	Totaux
D 9	1,6	0,9	2,5
E 40	2,0	1,7	3,7
Allen 151	1,4	1,2	2,6
Allen 333	1,3	1,3	2,6
Reba B 50	1,4	1,2	2,6
Reba BTK 12 ..	1,9	1,5	3,4

E 40 est la plus atteinte suivie de Réba BTK 12, tandis que les autres variétés ont un comportement similaire devant ce champignon.

d) *Rhizopus nigricans* est un agent de pourriture également très souvent rencontré ; il forme un mycélium cotonneux de couleur grisâtre sur lequel se forment de nombreux sporanges noirs.

Degrés d'attaque par *R. nigricans*

Variétés	Sympt. externes	Sympt. internes	Totaux
D 9	1,4	1,8	3,2
E 40	2,1	2,4	4,5
Allen 151	1,9	3,2	5,1
Allen 333	2,0	1,9	3,9
Reba B 50	1,5	1,8	3,3
Reba BTK 12 ..	1,6	2,2	3,8

D 9 et B 50 possèdent les meilleures réactions suivies de BTK 12 et d'Allen 333, tandis que E 40 et Allen 151 sont plus sensibles.

e) *Fusarium moniliforme* présente un stroma plectenchymateux avec un mycélium blanc renfermant des pionnotes rose saumon qui peuvent être confondus avec les acervules de *C. gossypii*.

Degrés d'attaque par *F. moniliforme*

Variétés	Sympt. externes	Sympt. internes	Totaux
D 9	1,7	1,1	2,8
E 40	1,3	1,4	2,7
Allen 151	1,4	1,4	2,8
Allen 333	1,1	1,3	2,4
Reba B 50	1,6	1,3	2,9
Reba BTK 12 ..	1,5	1,4	2,9

Les six variétés ont ici un comportement presque identique, mais E 40 et Allen 333 sont légèrement moins sensibles.

f) Moyenne générale :

En faisant la moyenne, pour chaque variété, des degrés obtenus avec les cinq champignons utilisés, apparaît le classement de sensibilité suivant : (théorique, car il considère que les agents testés jouent tous le même rôle dans les pourritures capsulaires.)

Degrés moyens d'attaque par les 5 champignons

Variétés	Sympt. externes	Sympt. internes	Totaux
D 9	1,6	1,4	3,0 (1)
E 40	1,9	2,0	3,9 (6)
Allen 151	1,7	2,0	3,7 (4)
Allen 333	1,5	1,7	3,2 (2)
Reba B 50	1,6	1,6	3,2 (2)
Reba BTK 12 ..	1,9	1,8	3,7 (4)

D 9 apparaît comme la plus résistante, suivie de Réba B 50 et d'Allen 333, tandis que les autres variétés sont nettement plus sensibles surtout E 40.

INFECTION ARTIFICIELLE DES CAPSULES PAR L'AGENT DE LA BACTÉRIOSE

Dans le même essai variétal et sous les mêmes conditions, quatre séries de cent capsules sont infectées par *Xanthomonas malvacearum*. Deux types d'inoculation de la bactérie sont utilisés simultanément : brossage et piqure.

L'inoculum est obtenu par dilution dans l'eau stérile (5 cm³ par tube) de colonies âgées d'une à deux semaines, cultivées sur milieu P.D.A. La bactérie est isolée de feuilles infectées naturellement, en début de végétation (août 1964).

L'infection par brossage

Une brosse à dents à poils durs en nylon trempée dans l'inoculum est passée transversalement à l'axe longitudinal de la capsule en deux aller-retour sur une même loge et lèse légèrement l'épiderme. L'appréciation des lésions est faite au bout de 18 à 20 jours et tient compte des symptômes externes et internes.

— Pour les symptômes externes, les degrés sont les suivants :

- 0 : Pas de réaction
- 1 : Lésions en stries non coalescentes
- 2 : Lésions coalescentes mais ne couvrant pas la totalité de la surface loculaire
- 3 : Lésions accompagnées d'une dépression nécrotique s'étendant sur toute la surface de la loge.

— Pour les symptômes internes, les grades sont les mêmes que pour les champignons.

L'infection par piqure

Elle nécessite une aiguille de 2 à 3 mm de long, trempée dans l'inoculum avant l'emploi. Ce qui permet de traverser l'endocarpe. La blessure est obturée par une mince couche de paraffine. Cette méthode est inspirée de celle utilisée par LOGAN, qui utilise une aiguille d'une longueur de 1 mm pour éviter de traverser l'endocarpe par crainte d'un développement de germes secondaires dans l'exsudat s'écoulant de la blessure. La mince couche de paraffine avec laquelle nous fermons l'orifice de la piqure élimine la prolifération des parasites secondaires.

Dans ce cas, l'échelle des grades est la même que pour les infections fongiques (symptômes externes et internes).

La cotation des dégâts est faite 10 à 12 jours après l'infection.

Les résultats

Ils sont exprimés dans le tableau suivant :

Degrés de l'attaque par *X. malvacearum*

Variétés	Brossage			Piqure		
	Symptôme externe	Symptôme interne	Totaux	Symptôme externe	Symptôme interne	Totaux
D 9	1,6	0,3	1,9 (6)	0,4	1,2	1,6 (1)
E 40	1,6	0,2	1,8 (5)	0,3	1,7	3,0 (5)
Allen 151	1,4	0,2	1,6 (4)	0,9	1,2	2,1 (3)
Allen 333	1,3	0,2	1,5 (3)	1,3	1,4	2,7 (4)
Reba B 50	1,2	0,2	1,4 (2)	0,5	1,1	1,6 (2)
Reba BTK 12 ...	1,1	0,2	1,3 (1)	1,4	1,7	3,1 (6)

L'inoculation par piqure provoque des dégâts plus sévères et plus nuancés que le brossage, surtout en ce qui concerne les symptômes internes presque inexistantes dans le second cas. L'échelle des sensibilités est très différente dans les deux tests :

a) Par brossage, le classement des variétés est conforme à leur résistance ou leur sensibilité à la bactériose foliaire, l'une et l'autre dépendant de la présence ou de l'absence des gènes de résistance. Réba BTK 12 et Réba B 50 qui possèdent deux gènes majeurs de résistance sont les moins atteints suivis par les Allen et E 40 qui n'en ont

qu'un. D 9 est le plus sensible (pas de gène de résistance).

b) Par piqure, au contraire, l'introduction de la bactérie dans le péricarpe donne une échelle des sensibilités toute différente : D 9 et B 50 apparaissent comme les plus résistants, précédant dans l'ordre les Allen, E 40 et BTK 12. Ici, l'existence de gènes de résistance à la bactériose foliaire dans le patrimoine héréditaire de la variété ne joue pas un rôle aussi net. Le classement rejoint celui obtenu dans les infections artificielles fongiques.

L'ÉTANCHÉITÉ CAPSULAIRE

Les capsules de cotonnier ne sont pas toutes imperméables ; l'eau de pluie ou la rosée peuvent pénétrer dans le fruit, entraînant des germes générateurs d'une pourriture qui évoluera plus ou moins rapidement selon l'humidité ambiante (fig. 5).

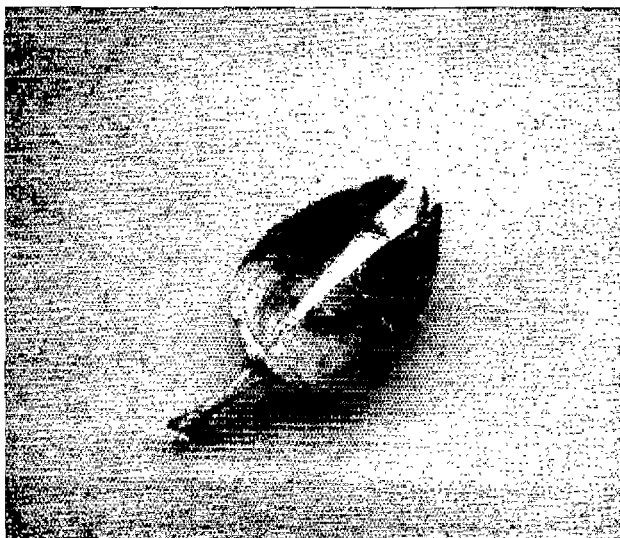


Fig. 5. — Taches de pourriture dont la mauvaise étanchéité capsulaire est responsable indirectement.

Deux éléments sont à considérer :

- 1) Le taux de capsules mal fermées qui est une caractéristique variétale découlant de l'architecture capsulaire.
- 2) Le pourcentage de fruits pourris à cause de cette malformation qui dépend du premier facteur et aussi des conditions climatiques. En début de saison, les pluies nombreuses et la rosée importante causent plus de pourritures qu'en fin de campagne ; d'autre part, les cultures en zone forestière humide seront plus atteintes par ce type de dégât que celles des zones de savane.

Les caractéristiques d'une mauvaise étanchéité

Les endroits où la capsule laisse pénétrer l'eau sont au nombre de trois :

- a) Le sommet, lorsque les becs de chaque loge sont mal soudés entre-eux et laissent une étroite ouverture. La présence d'un épaulement peut favoriser ce défaut d'étanchéité et une capsule allongée et conique, sans inflexion à son sommet, sera mieux fermée qu'une capsule bombée et sphérique se terminant par des becs.
- b) Les sutures intercarpellaires sont quelquefois mal jointives à la partie la plus convexe du fruit ; il existe à cet endroit une zone de moindre résistance exposée aux intempéries et que, par ailleurs, les Hémiptères choisissent pour y enfoncer leur rostre.
- c) L'aisselle des bractées juste au-dessus de l'insertion du pédoncule où se trouve une zone succulente. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un endroit de mauvaise étanchéité, mais l'eau s'y accumule abritant de nombreux germes qui favorisent un départ de pourriture. Certaines variétés comme E 40 sont plus sensibles que d'autres à ce type d'attaque.

Les résultats

Pour tester l'étanchéité capsulaire, trois ramassages d'une centaine de capsules saines sont effectués pour les six variétés dans le courant du mois d'octobre.

Ces fruits qui sont âgés de trois semaines sont trempés pendant deux heures dans une solution aqueuse d'un colorant de bonne diffusion (fuchsine acide, bleu de méthylène, éosine...). Auparavant, le pédoncule, taillé aux ciseaux à une longueur de 2 cm environ, est obturé par un bouchon de paraffine.

Après leur bain, les capsules ressuyées sont ouvertes et tous les endroits où l'eau a pu pénétrer sont colorés à l'intérieur de la paroi.

Les pourcentages de loges et de capsules perméables à l'eau après ce traitement sont exprimés dans le tableau ci-après.

Variétés	Taux de perméabilité à l'eau des capsules	
	Loges, %	Capsules, %
D 9	5	15
E 40	4	13
Allen 151	2	6
Allen 333	3	7
Reba B 50	2	7
Reba BTK 12	3	13

La mauvaise étanchéité des capsules de D 9 peut être attribuée à leur sommet où les becs sont quelquefois mal soudés. E 40, caractérisé par de gros fruits sphériques, présente des points perméables sur les sutures intercarpellaires et surtout à la base du

pedoncule. Réba BTK 12 possède quelques zones de pénétration à l'extrémité des capsules longues et effilées. Les Allen et Réba B 50 ont des fruits plus petits et coniques qui échappent plus facilement à ce type de pourriture.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent qu'il existe une différence notable dans le comportement des six variétés étudiées et ceci confirme les observations faites au champ.

Malgré des caractéristiques génétiques souvent voisines, les variétés portent des capsules qui réagis-

sent de façon distincte devant les facteurs de pourriture. Mise à part l'étanchéité qui est essentiellement une question morphologique, ces réactions différentielles devant l'introduction de champignons ou de bactéries permettent d'entrevoir pour l'avenir la possibilité d'une sélection variétale contre les pourritures capsulaires.

RÉSUMÉ

L'étude entreprise, depuis cinq ans, des pourritures capsulaires en République Centrafricaine (15 à 25 % des fruits sont atteints), montre que dans la grande majorité des cas, les germes de pourriture ne pénètrent pas par eux-mêmes dans la capsule mais sont au contraire introduits par des agents vecteurs (*Dysdercus*, eau de pluie ou de rosée).

Les auteurs étudient ici le comportement de six variétés cultivées en R.C.A. ou susceptibles de l'être (D 9, E 40, Allen 151, Allen 333, Réba B 50, Réba BTK 12) dans trois expériences qui essaient de reproduire ce qui se passe dans la nature.

1) L'introduction par piqûre dans les capsules de cinq champignons, parmi ceux que l'on trouve le plus souvent dans le pays : *Colletotrichum gossypii*, *Botryodiplodia theobromae*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus nigricans* et *Fusarium moniliforme*.

Des différences apparaissent nettement entre les variétés : D 9 et B 50 ayant le meilleur comportement.

2) L'introduction par brossage et par piqûre, dans

les capsules de l'agent de la bactériose : *Xanthomonas malvacearum*.

Ici, l'échelle des sensibilités entre les différentes variétés n'est pas la même pour les deux tests ; pour l'inoculation par brossage, les variétés ont un comportement parallèle à celui qu'elles ont devant la bactériose foliaire ; par contre, avec l'inoculation par piqûre, les résultats ressemblent à ceux des infections fongiques (D 9 et B 50 sont les mieux placées).

3) L'introduction d'eau dans les capsules par les points de mauvaise étanchéité du péricarpe (obtenue expérimentalement par un bain dans un colorant) indique que 6 à 15 % des fruits ne sont pas imperméables. D 9 et E 40 présentent le plus de solutions de continuité.

Ces travaux confirment les observations faites au champ, à savoir que les diverses variétés ont un comportement très différent devant les pourritures capsulaires et peut-être faut-il envisager pour l'avenir la possibilité d'une sélection variétale contre les pourritures de capsules.

BIBLIOGRAPHIE

RAINEY R.C., 1948. — Observations on the development of the cotton boll with particular reference to changes in susceptibility to pests and diseases. *Annals of Appl. Biology*, Vol. 35, p. 64-83.

LOGAN C., 1958. — Bacterial boll rot of cotton (*Xanthomonas malvacearum* - E.F. Smith - Dowson). I. A comparison of two inoculation techniques for the assessment of host resistance. *Annals of Appl. Biology*, Vol. 46, p. 230-242.

HALISKY P.M., SCHNATHORST W.C., and SHAGRUN M.A., 1961. — Severity and distribution of cotton bolls rots as related to temperature. *Phytopathology*, Vol. 51, 8, p. 501-505.

CAUQUIL J., 1963. — Premières observations sur les pourritures de capsules en République Centrafricaine. *Coton et Fibres Tropicales*, Vol. 18, 2, p. 243-250.

Rapports de la Section de Phytopathologie de BAMBARI (R.C.A.) non publiés, 1960 à 1964. I.R.C.T. Paris.

SUMMARY

The study which has been undertaken for five years on boll rots in Centrafrican Republic (15 to 25 % of the fruits are injured) shows that in the greater majority of cases, rot germs do not penetrate unaided in the bolls but on the contrary, they are introduced by vector agencies (*Dysdercus*, rainfall or dew).

The authors are studying here the behaviour of 6 varieties cultivated in R.C.A. or likely to be cultivated (D9, E40, Allen 151, Allen 333, Reba B50, Reba BTK 12), in three tentative experimentations in view of reproducing the conditions occurring in nature.

1. Introducing by means of an injection into the boll five fungi amongst those found most frequently in the country: *Colletotrichum gossypii*, *Botryodiplodia theobromae*, *Rhizopus nigricans* and *Fusarium moniliforme*.

Differences appear clearly between the varieties: D9 and B50 having the best behaviour.

2. Introducing bacterial blight agent: *Xanthomonas malvacearum*. Here, the range of susceptibility between the different varieties is not the same in the two tests; in the case of inoculation by brushing, the varieties have a behaviour which is parallel to the one they display in relation to bacterial blight, on the contrary in the case of inoculation by injection, the results are similar to those determined by fungic infections (the best results are obtained with D9 and B50).

3. Introducing water into the bolls through the points where the pericarp is not water-tight (this is obtained experimentally by immersing the bolls into a dye solution) shows that 6 to 15 % of the fruits are not water-tight. D9 and E40 are the two varieties offering most solutions of continuity.

These works confirm field observations, that is to say the different varieties respond quite differently to bolls rots and it may be necessary to consider in future the possibility of a varietal selection in view of controlling boll rots.

RESUMEN

El estudio emprendido desde hace cinco años de las podredumbres capsulares en la República Centroafricana (15 a 25 % de los frutos la padecen), muestra que en la mayoría de los casos, los gérmenes de la podredumbre no penetran por sí mismos en las capsulas, sino al contrario son introducidos por agentes vectores (*Dysdercus*, agua de lluvia o de rocío).

Los autores estudian aquí el comportamiento de seis variedades cultivadas en la R.C.A. o susceptibles de serlo (D9, E40, Allen 151, Allen 333, Reba B50, Reba BTK 12) en tres experiencias que tratan de reproducir lo que ocurre en la naturaleza.

1. La introducción en las cápsulas por inyección de cinco hongos elegidos entre los que se encuentran mas a menudo en el país: *Colletotrichum gossypii*,

Botryodiplodia theobromae, *Aspergillus niger*, *Rhizopus nigricans* y *Fusarium moniliforme*.

Diferencias aparecen netamente entre las variedades : D 9 y B 50 poseen el mejor comportamiento.

2. La introducción por cepilladura y por inyección en las cápsulas del agente de la bacteriosis : *Xanthomonas malvacearum*. Aquí, la escala de sensibilidades entre las diferentes variedades no es la misma para los dos tests ; en la inoculación por cepilladura las variedades presentan un comportamiento paralelo al que manifiestan ante la bacteriosis folial ; en cambio, con la inoculación por inyección, los resultados se asemejan a los de las infecciones fúngicas (D 9 y B 50 son los mejor situados).

3. La introducción de agua en las capsulas por los puntos de mala estanqueidad del pericarpio (obtenida experimentalmente por un baño en un colorante) indica que del 6 al 15 % de los frutos no son impermeables. D 9 y E 40 son los que presentan más soluciones de continuidad.

Estos trabajos confirman las observaciones realizadas en el campo, que las diferentes variedades poseen un comportamiento muy diferente ante las podredumbres capsulares y, quizá será posible considerar para el futuro la posibilidad de una selección varietal contra las podredumbres de capsulas.
